

Switching mat for motor vehicle seats

Publication number: DE3805887

Publication date: 1989-09-21

Inventor:

Applicant:

Classification:

- international: **H01H3/14; H01H3/02; (IPC1-7): B60R16/02; H01B17/64; H01H13/70**

- european: **H01H3/14B**

Application number: DE19883805887 19880225

Priority number(s): DE19883805887 19880225; DE19880002446U 19880225

Also published as:



DE8802446U (U)

Report a data error he

Abstract of **DE3805887**

In the case of a switching mat for motor vehicles, two contact layers are used which are separated by an electrically insulating intermediate layer (which can be deformed elastically), are electrically conductive and are equipped with electrical connecting leads. The intermediate layer is provided with perforations, by means of which contact is intended to be made between the two contact meshes. In order to develop a switching mat which is suitable for vehicle seats and also reliably opens the touching contact again after the action of high loads, it is proposed to use mixed mesh layers composed of metallic and textile components and to construct the perforations in the intermediate layer (in terms of their unobstructed width and the elastic properties of the intermediate layer) such that, in the event of loads, the two mixed mesh layers are curved inwards into the perforation to form a contact projection and mating-contact projection, the heights of which curves are reliably greater than the residual thickness of the compressed intermediate layer. The porous mesh is particularly well suited for soldering on a board which is equipped with metal coatings, because the mesh pores hold the solder compound well and the board can be used for reliably fastening of the connecting leads.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Patentschrift
⑪ DE 3805887 C 1

⑳ Aktenzeichen: P 38 05 887.1-34
㉑ Anmeldetag: 25. 2. 88
㉒ Offenlegungstag: —
㉓ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 21. 9. 89

㉔ Int. Cl. 4:
H01H 13/70
B 60 R 16/02
H 01 B 17/64
// H01H 13/16,
H02G 15/007,
H01H 13/06

Behördeneigentum

DE 3805887 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

㉕ Patentinhaber:
Kromberg & Schubert, 5600 Wuppertal, DE

㉖ Vertreter:
Buse, K., Dipl.-Phys.; Mentzel, N., Dipl.-Phys.;
Ludewig, K., Dipl.-Ing., Pat.-Anwälte, 5600
Wuppertal

㉗ Erfinder:
Brückner, Heinz, Dipl.-Ing., 4330 Mülheim, DE;
Schäfer, Horst, Dipl.-Min., 8502 Zirndorf, DE

㉘ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:
DE 22 45 376 A1
DE-GM 71 42 981

㉙ Schaltmatte für Kraftfahrzeugsitze

Bei einer Schaltmatte für Kraftfahrzeuge werden zwei durch eine elastisch verformbare elektrisch isolierende Zwischenlage getrennte Kontaktlagen verwendet, die elektrisch leitend sind und welche mit elektrischen Anschlußleitungen ausgerüstet sind. Die Zwischenlage ist mit Durchbrüchen versehen, durch welche die Kontaktierung zwischen den beiden Kontaktgeweben erfolgen soll. Um eine für Kraftfahrzeugsitze geeignete Schaltmatte zu entwickeln, die auch nach Einwirken hoher Belastungen die Kontaktberührung mit Sicherheit wieder öffnet, wird vorgeschlagen, Mischgewebelagen aus metallischen und textilen Komponenten zu verwenden und die Durchbrüche der Zwischenlage bezüglich ihrer lichten Weite und der elastischen Eigenschaften der Zwischenlage so auszubilden, daß bei Belastungen die beiden Mischgewebelagen zu einem Kontakt- und Gegenkontaktvorsprung in den Durchbruch eingewölbt werden, dessen Wölbungshöhen mit Sicherheit größer als die Reststärke der zusammengedrückten Zwischenlage sind. Das poröse Gewebe eignet sich besonders gut zum Anlöten einer mit Metallbelägen ausgerüsteten Platine, weil die Gewebeporen die Lötmasse gut aufnehmen und die Platine für eine sichere Befestigung der Anschlußleitungen dienlich ist.

DE 3805887 C 1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Schaltmatte der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Art. Bei dieser bekannten Schaltmatte (DE-GM 71 42 981) bestand die Kontaktlage aus Metallfäden, die zu einem Gewebe verbunden waren. Ein solches Gewebe besaß zwar eine Flexibilität, wie sie die Anwendung in Kraftfahrzeugsitzen erfordert, doch erwies sich die Schaltsicherheit der bekannten Matte als unbefriedigend, vor allem nach längerer Benutzungsdauer. Gerade wegen der Flexibilität kam es nämlich insbesondere bei stellenweise hohen Belastungen zu bleibenden Deformationen im Metallgewebe, die eine Kontaktierung auch dann fortsetzten, wenn die Belastung nicht mehr wirksam war. Bildete man, um dieser Gefahr zu entgehen, die Zwischenlage dicker aus oder wählte man für sie ein elastisch härteres Material, so konnte es andererseits vorkommen, daß bei kleinen, im Gebrauchsfall eintretenden Belastungen, eine Kontaktierung zwischen den beiden Metallgeweben der Matte nicht mehr zustande kam. Derartige Kontaktierungsfehler sind für die Anwendung von Schaltmatten in Kraftfahrzeugsitzen aus Sicherheitsgründen nicht vertretbar.

Bei Schaltmatten anderer Art (DE-OS 22 45 376) verwendete man als Kontaktlagen Polyester-Folien, die mit einer Kupferfolie beschichtet waren und durch einen Prägedruck mit Kontaktnoppen versehen wurden, die in der fertigen Matte in den Durchbrüchen der aus Schaumwerkstoff bestehenden Zwischenlage gegeneinander ragten und bei Belastung der Matte einander kontaktierten sollten. Kontaktlagen mit solchen geschlossenen Oberflächen sind nicht atmungsaktiv und daher physiologisch für die Anwendung in Kraftfahrzeugsitzen nachteilig. Die prägefähigen Kontaktlagen können sich im übrigen durch stellenweise hohe Belastungen bleibend deformieren, weshalb es unerwünschterweise an solchen Stellen dann zu Fehlkontaktierungen kommt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine für Kraftfahrzeugsitze geeignete Schaltmatte der im Oberbegriff von Anspruch 1 genannten Art zu entwickeln, die sowohl nach Ausübung stellenweiser hoher Belastungen die Kontaktberührung wieder öffnet als auch bei geringen, im Gebrauchsfall vorkommenden Belastungen mit Sicherheit eine Kontaktierung herbeiführt, wobei diese Schaltsicherheit auch nach einer langen Gebrauchsdauer der Schaltmatte erhalten bleibt. Dies wird erfindungsgemäß durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 angeführten Maßnahmen erreicht, denen folgende besondere Bedeutung zukommt.

Die textile Faserkomponente bei den Leitungsfäden bringt somit ein Mischprodukt, das überall eine ideale Elastizität aufweist. Damit ist es erfindungsgemäß möglich, den Durchbrüchen in der Zwischenlage eine solche lichte Weite zu geben, daß bei einer im Gebrauchsfall anfallenden Belastung und einem reaktiven Gegenruck der Polsterung die beidseitigen Mischprodukte aufgrund der Elastizität ihrer textilen Faserkomponenten im Durchbruchsbereich, zueinander spiegelbildlich, zu einem Kontakt- und Gegenkontakt-Vorsprung elastisch einwölbbare sind. Die dabei anfallenden Wölbungshöhen werden summativ größer als die Reststrecke der in einem solchen Gebrauchsfall zusammengedrückten Zwischenlage ausgebildet. Wegen der idealen Elastizität eines solchen Mischprodukts nach der Erfindung wird die Einwölbung im Durchbruch der Zwischenlage mit Sicherheit wieder rückgängig gemacht, wenn die Belastung aufhört. Die textile Faserkompo-

nente führt das Mischprodukt auch dann in seine Ausgangslage zurück, wenn stellenweise eine hohe Belastung auf die Schaltmatte eingewirkt hat. Der textile Charakter des Mischprodukts gibt der Matte eine besondere Weichheit, die es möglich macht, sie sofort im nachgiebigen Polsterbereich des Kraftfahrzeugs unterhalb des Bezugstoffs zu verwenden.

Die Anwendung in diesem Bereich bringt den bereits erwähnten Vorteil, daß durch den reaktiven Gegenruck der Polsterung auch das untere Mischprodukt in der erfindungsgemäßen Schaltmatte sich zu einem Gegenkontakt-Vorsprung einwölbt und damit die Sicherheit der Kontaktierung wesentlich verbessert. Die lichte Weite der Durchbrüche in der Zwischenlage ist unter Berücksichtigung der Wölbungshöhen der beiden Mischprodukte bemessen. Obwohl die Belastung nur einseitig wirkt, entstehen somit erfindungsgemäß spiegelbildlich zueinander Einwölbungen, die zu den erwähnten Kontakt- und Gegenkontakt-Vorsprüngen führen. Die im Belastungsfall sich ergebende erwähnte Resthöhe der Zwischenlage ist gegenüber der Summe der beiden Wölbungshöhen geringer ausgebildet und führt mit Sicherheit zur Kontaktierung. Dadurch ist auch sichergestellt, daß die textilen Faserkomponenten auch im Bereich der Leitungsfäden nur im Elastizitätsbereich beansprucht werden und es daher auch dort zu einer zuverlässigen Rückstellbewegung im Mischprodukt kommt. Solche Mischprodukte können Gewebe, Gewirke, Vliese oder Filze sein, die sich aus metallischen und textilen Fasern komponentenweise auch bei den Leitungsfäden zusammensetzen. Der nachfolgend verwendete Begriff "Mischprodukt" soll all diese Ausführungsmöglichkeiten zugleich umfassen.

Bedeutungsvoll ist, ein solches Mischprodukt auch für die Kontaktierung der elektrischen Zuleitungen einer solchen Matte, wozu man Platinen aus Isolationsmaterial verwendet, die beidseitig mit einem Metallbelag versehen sind, zu verwenden. Überraschenderweise ist es nun erfindungsgemäß möglich, über eine Verlötlung, die durch eine Lötpaste od. dgl. erzeugt wird, für eine elektrisch einwandfreie Verbindung zwischen den besonderen Leitungsfäden im Mischgewebe und der Platine zu sorgen. Dazu werden die im Mischgewebe oberflächlich freiliegenden Poren genutzt, die durch die textile Faserkomponente der einzelnen Fäden und durch diese Fäden im Gewebeprodukt zustande kommen. Die Poren saugen nämlich das Lötmittel auf und sorgen für dessen gute Haftung. Dadurch wird, wie die Praxis zeigte, die Platine bereits mechanisch zuverlässig am Mischprodukt befestigt. Nur ausnahmsweise wird man alternativ noch eine Verklebung, insbesondere eine Heiß-Schmelz-Verklebung, der Platine für eine höhere mechanische Festigkeit verwenden.

Aus Kostengründen wird man im Mischprodukt neben den besonderen Leitungsfäden, die aus textilen und metallischen Faserkomponenten bestehen, auch reine Textilfäden verwenden. Dies wird man insbesondere dann vorsehen, wenn als solche Leitungsfäden sogenannte "Lahnfäden" verwendet werden. Bei diesen besteht die textile Faserkomponente aus einem zentralen Trägerstrang, um welchen herum ein Metalldraht herumm gewickelt ist, der vorzugsweise flachgewalzt ist. Der Trägerstrang sorgt für die erwähnte Elastizität bei der Rückstellung des Mischprodukts. Solche Lahnfäden und reine Textilfäden wird man idealerweise als Gewebe verwenden und dann dafür sorgen, daß die elektrisch leitenden Lahnfäden sowohl in Schuß- als auch in Kett- richtung verlaufen, wenn auch in zueinander unter-

schiedlichen Dichten, was im Zusammenhang mit der Beschreibung noch näher erläutert werden wird. Durch eine geeignete Bindung sollte darauf geachtet werden, daß die kostspieligen Lahnfäden auf der zur Zwischenlage hin gerichteten Innenseite des Mischprodukts in größeren Bereichen freiliegen, als auch der für die Kontaktierungszwecke nicht interessierenden abgekehrten Außenseite. Dadurch können überwiegende Längenbereiche der Lahnfäden zur Kontaktbildung herangezogen werden und man kommt mit einer verhältnismäßig geringen Anordnungsdichte der Lahnfäden im Gewebe aus. Bewährt hat es sich, Leitungsfäden und Textilfäden gruppenweise einheitlich binden zu lassen, weil dadurch eine Rippenstruktur im Gewebe entsteht.

Anstelle solcher Lahnfäden könnten im Mischprodukt auch Metall-Litzen verarbeitet sein, die außer der metallischen Ader auch noch eine textile Ader in jedem Litzenstrang aufweisen und miteinander durch Verseilen verfestigt sind. Die elektrisch leitende Faserkomponente eines Leitungsfadens könnte schließlich auch noch durch ein andersartiges Metallisieren von Textilfäden erzielt sein, die beispielsweise von einer elektrisch leitenden Aktivlösung durchtränkt sind, welche die Textilfäden nach ihrer Austrocknung elektrisch leitend macht.

Wegen ihrer Anordnung im nachgiebigen Polsterbereich des Sitzes empfiehlt es sich, den Metalldraht des Lahnfadens bzw. der Litze aus korrosionsfestem Material zu erzeugen, das Schweiß oder anderen aggressiven Flüssigkeiten standhalten kann. Weil es nur auf die oberflächige Korrosionsfestigkeit ankommt, ist es auch vertretbar, Versilberungen oder Vergoldungen dabei zu nutzen. Auf der Außenseite des Mischprodukts, welches von der Zwischenlage abgekehrt ist, könnte man zur Verfestigung auch Kunststoffschichten aufbringen, die aber die Porosität auf der Vorderseite nicht beeinträchtigen. Damit sich die Bewegungen auf der Oberseite des Sitzes nicht in einer Verschiebung der einzelnen Bestandteile der Schaltmatte auswirken können, sollte schließlich die Zwischenlage mindestens mit einem der beiden Mischprodukte bleibend verbunden sein, insbesondere durch eine vollflächige Verklebung.

Die verwendeten Mischgewebe sind wenigstens abschnittsweise bandförmig gestaltet, um sie den Steppnähten im Sitz anzupassen und gezielt an den im Gebrauchsfall aufnehmenden Sitzbereichen anzuordnen. Dazu gliedert man das Mischprodukt in einen oder mehrere längs- und querverlaufende Streifen. Sofern man von einer Breitgewebbahn ausgeht, können solche in Streifen gegliederten Formen durch Stanzlinge erzeugt werden. In diesem Fall sollte man die Stanzrichtung der beidseitigen Mischprodukte zueinander senkrecht in der Bahn verlaufen lassen, weil damit die Verlaufsrichtung der Schuß- und Kettfäden sich in den beiden Geweben vertauscht. Der durch die Gewebebindung entstehende Rippencharakter der beiseitigen Gewebe wird dadurch ausgeglichen. Wenn man von Mischgewebbahnen ausgeht, könnte man aber auch die Streifen in Bandform ausschneiden und dann überlappend elektrisch verbinden, weil dies einen Schnittabfall in der Bahn vermeidet. Eine weitere gute Möglichkeit für die Herstellung einzelner Streifen besteht schließlich, sie als Schmalgewebe für sich herzustellen, dann entsprechend der Streifenlänge abzulängen und in der geschilderten Weise überlappend elektrisch zu verbinden. In diesem Fall ergeben sich nämlich fest gewebte Bandkanten an den einzelnen Streifen, die eine andernfalls erforderliche Kantenverfestigung durch Kleben oder Schweißen

entbehrlich machen.

Um Fehlkontaktierung im Kantenbereich der Streifen zu vermeiden, sollte man die Zwischenlage ihnen gegenüber breitenmäßig größer ausbilden. Für eine zuverlässige Befestigung der Matte können Steppnähte im Bezugstoff des Kraftfahrzeugsitzes herangezogen werden, wenn man die Zwischenlage in diesen Zonen frei von Durchbrüchen macht. Ein Durchnähen der Matte in diesen Zonen vermeidet eine Kontaktbildung, auch wenn die textilen Nähfäden dabei durch die erfindungsgemäßen Mischprodukte geführt sind. Der Gewebecharakter und die auch im Bereich der Leitungsfäden befindlichen Textilfasern verbessern die Nähfähigkeit und die Nähfestigkeit der erfindungsgemäßen Matte entscheidend.

Die elektrischen Leitungen des Kabels können über eine Zugentlastung an der Platine besonders sicher eingesetzt sein, ohne daß durch eventuelle Zugbeanspruchungen die elektrische Verbindung gefährdet ist. Von besonderem Vorteil wäre es aber, für die Platine eine flexible metallbeschichtete Folie zu verwenden, die mit einer Verlängerung versehen ist, welche zugleich die Funktion der elektrischen Zuleitungen für die Schaltmatte liefert. In dieser Verlängerung können nämlich, als elektrische Leitungen, entsprechende gegeneinander in Abstand angeordnete Metallzüge vorgesehen sein. Dadurch ist die Herstellung und die elektrische Verbindung von Zuleitungen eingespart.

Die Schutzlage der Schaltmatte wird im einfachsten Fall aus einer allseitig geschlossenen schlauchförmigen Hülle gebildet, deren Kantenbereiche vorzugsweise geschweißt sind. Einfacher wäre es, als Schutzlage ein Klebeband zu verwenden, das in Verlaufsrichtung der einzelnen Streifen im Umriß der Mischgewebe angeordnet ist. Die Klebeschicht, insbesondere, wenn sie als Selbstklebeschicht ausgebildet ist, kann nämlich an der Außenseite der Mischgewebe unmittelbar angreifen und diese in ihrer Elastizität unterstützen. Solche Selbstklebebänder werden mit überstehenden Kantenzone versehen, die durch ihre Klebeschicht, insbesondere Selbstklebeschicht, aneinander geheftet werden und daher eine geschlossene Umhüllung erzeugen.

Für die Befestigung der Matte wird man bedarfsweise Befestigungslöcher vorsehen, die in den Randbereichen angeordnet sind, vorzugsweise außerhalb der Mischprodukte in der schlauchförmigen Hülle. Ösen können solche Befestigungslöcher randseitig verstärken.

Weitere Maßnahmen und Vorteile der Erfindung sind aus der nachfolgenden Beschreibung und den Zeichnungen ersichtlich. In den Zeichnungen ist die Erfindung in einem Ausführungsbeispiel dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 in Draufsicht den inneren Aufbau von Abschnitten der erfindungsgemäßen Schaltmatte im Ausbruch ohne Anschlußleitung und Hülle,

Fig. 2 in starker Vergrößerung den Anfangsbereich der Matte von Fig. 1 längs der Schnittlinie II-II von Fig. 1, mit Anschlußleitungen, aber ohne Hülle,

Fig. 3 in starker Vergrößerung die Draufsicht auf ein Teilstück des bei der erfindungsgemäßen Matte verwendeten Mischgewebes,

Fig. 4 und 5 schematisch den Querschnitt durch eine im Kraftfahrzeugsitz eingebaute Matte nach der Erfindung, einmal im entlasteten Zustand und zum anderen im Belastungsfall und

Fig. 6 in starker Vergrößerung den Aufbau eines Lahnfadens, der wesentlicher Bestandteil des bei der Schaltmatte von Fig. 1 verwendeten Mischgewebes ist.

Wie am besten aus Fig. 1 und 4 zu entnehmen ist,

besteht die erfindungsgemäße Schaltmatte 10 aus zwei besonderen Mischgeweben 11, 11', die durch eine elastisch verformbare, elektrisch isolierende Zwischenlage 12 aus Schaumstoff voneinander getrennt sind. Dieses Vorprodukt ist allseitig von einer Schutzlage 13, 13' umgeben, die hier aus einer randseitig geschlossenen schlauchförmigen Hülle aus einer Kunststoff-Folie od. dgl. gebildet ist, deren Hüllenkanten gemäß 14 überstehen und miteinander verklebt oder verschweißt sind.

Die beiden Mischgewebe 11, 11' und die Zwischenlage 12 sind in längs- und querverlaufende Streifen 15, 16 gegliedert, die hier eine T-Form aufweisen. Die beiden Streifen 15, 16 sind miteinander einstückig als T-förmiger Stanzling ausgebildet. Alternativ wäre es auch möglich, die Streifen 15, 16 für sich als Bandprodukt herzustellen mit festen Bandkanten oder aus einem bandförmigen Zuschnitt eines Breitgewebes bzw. einer Schaumstoff-Bahn 12 auszubilden, wobei im Überlappungsbereich die beiden Streifen 15, 16 der Gewebelagen 11 bzw. 11' miteinander elektrisch verbunden, insbesondere verlötet werden. Entsprechend dieser T-Form ist natürlich auch die Schutzhülle mit ihren beiden Lagen 13, 13' zugeschnitten. Bei ausgeschnittenen oder ausgestanzten Streifen 15, 16 sind die Schnittkanten 17 der Mischgewebe 11 bzw. 11' verfestigt, was durch ein Verkleben oder kantenseitiges Verschweißen erfolgen kann. Wie aus Fig. 2 hervorgeht, ist mindestens die eine Seite der Zwischenlage 12 mit dem einen Mischgewebe 11 über eine Klebschicht 18 vollflächig verbunden, wodurch sich die Mischgewebe bezüglich der Zwischenlage nicht verschieben können. Die beiden Außenseiten 19, 19' der Mischgewebe 11, 11' sind vorzugsweise mit einer Kunststoffschicht versehen, die sie verfestigt und daher zur Festigkeit der Kanten gegenüber dem unerwünschten Ausfransen der Gewebefäden beitragen.

Wie aus Fig. 1 hervorgeht, hat die Zwischenlage 12 eine größere Breite 20, als der entsprechenden Breite 21 der beiden Mischgewebe 11, 11' entspricht. Die Hüllbreite ist dabei um die weitere Kantenzone 14 verbreitert, in welcher dann zu Befestigungszwecken auch Löcher 22 vorgesehen und bedarfsweise durch Ösenteile verstärkt sein können. Die Zwischenlage 12 ist mit einer Schar von Durchbrüchen 23 versehen, die zweckmäßigerweise Kreisform aufweisen, in denen die beiden Mischgewebe 11, 11' im unbelasteten Fall zueinander in einem Abstand 24 liegen, welcher der Stärke der nicht zusammengedrückten Schaumstoff-Zwischenlage entspricht, wie aus Fig. 4 zu entnehmen ist. Die beiden Mischgewebe 11, 11' haben einen zueinander gleichen Aufbau, gleiche Fadenzusammensetzung und gleiche Bindung und sind in Fig. 3 näher dargestellt.

Das in Fig. 3 gezeigte Mischgewebe besteht grundsätzlich aus zweierlei Fadenmaterial, nämlich den in Fig. 3 glattrandig gezeichneten Textilfäden 33, 33', die hier aus Baumwolle bestehen, eine Eigenelastizität aufweisen und elektrisch nicht leitend sind, sowie aus als sogenannte Lahnfäden 30, 30' ausgebildete Leitungsfäden, die ihrerseits einen Aufbau aus zwei Faserkomponenten aufweisen. Der Aufbau eines solchen Lahnfadens 30 ist in starker Vergrößerung in Fig. 6 gezeigt. Der Lahnfaden 30 besteht aus einem elektrisch nicht leitenden Trägerstrang 31 von textilem Material, wie Chemiefasern, um den herum ein flach ausgewalzter Metalldraht 32, der sogenannte "Lahn" wendelförmig herumgewickelt ist. Benachbarte Windungen des Lahnfadens stehen dabei in einem Windungsabstand 34, der eine Berührung benachbarter Windungen ausschließt.

Diese Lahnfäden sind in Fig. 3 mit ihrer Metalldraht-Umspinnung erkennbar.

Daraus ergibt sich, daß die in Fig. 3 querverlaufend gezeichneten Schußfäden im Wechsel einmal aus einem Textilfaden 33 und einmal aus einem Lahnfaden 30 bestehen, während die in Fig. 3 längsverlaufend eingezeichneten Kettfäden 36 weit überwiegend aus elektrisch nicht leitenden Textilfäden 33' bestehen und lediglich in jedem fünften in Fig. 3 angedeuteten Bindungsrapport 37 ein Lahnfaden 30' verwendet wird. Der plattierte Metalldraht 32 des Lahnfadens besteht aus oberflächlich versilbertem Kupfer, der Trägerstrang 31 aus Polyester-Material. Bindungstechnisch läßt sich das Mischgewebe 11 als eine Kombination aus einer Rips- und Leinwandbindung beschreiben. Die in Fig. 3 mit 36' bezeichneten Kettfäden weisen in Kettrichtung zehn gleichbleibende Bindungsstellen auf; jeweils zwei nebeneinanderliegende Kettfäden 36' arbeiten zehn Schüsse im Hochgang und zehn Schüsse im Tiefgang abwechselnd, bilden also einen sogenannten zehnschüssigen Querrips. Zwischen den beiden in Ripsbindung arbeitenden Kettfäden 36' befindet sich jeweils ein in Leinwandbindung arbeitender Kettfaden 36'', wodurch die entstehenden Querrippen im Gewebe unterbrochen werden. Der einzelne in Kettrichtung verlaufende Lahnfaden 30 ist zugleich ein solcher in Leinwandbindung arbeitender Kettfaden 36''. Die Bindung läßt sich alternativ auch durch die Feststellung beschreiben, daß in einer Breitenzone 38, welche in der Gesamtbindung der halben Rapportlänge entspricht, also sich über zehn Schüsse erstreckt, die Lahn-Schußfäden 30 jeweils über zwei und unter vier benachbarten Kettfäden 36 im Bindungs-Breitenrapport 37 flottieren, während umgekehrt, die Textil-Schußfäden 33 über vier und unter zwei benachbarter Kettfäden 36 sich erstrecken. In der sich daran anschließenden nächsten halben Rapportlänge 38 tritt in der vorbeschriebenen Bindung ein Versatz in Verlaufsrichtung des Schusses ein, wo die Flottierungen der Textil- und Lahnfaden-Schüsse 33, 30 in Kettrichtung jeweils mit den in der vorausgehenden Zone 38 unterhalb der Kettfäden vorgesehenen Flottierungen ausgerichtet sind. Es entsteht jedenfalls ein poröses Gebilde, das für die noch zu beschreibenden Verlötungen offene Poren hat, wobei, ausweislich der vorbeschriebenen Bindung, die Außenseiten 19, 19' ein gegenüber den entsprechenden Innenseiten 29, 29' der Mischgewebe 11, 11' ein unterschiedliches Aussehen haben. Die Fig. 3 zeigt nämlich die im Benutzungsfall von der Zwischenlage 12 voneinander abgekehrten Außenseiten 19, 19', in denen die in Kettrichtung verlaufenden Lahn-Schußfäden 30 lediglich zwei nebeneinander liegende Bindungspunkte oberhalb der Kettfäden 36 aufweisen. Demgegenüber erscheint auf der in Fig. 3 nicht erkennbaren gegenüberliegenden Innenseite 29 dieses Mischgewebes 11 der vorbeschriebene flottierende Verlauf der Lahnfäden 30 über vier Kettfäden, weshalb die der Schaumstoff-Zwischenlage 12 zugekehrten Gewebeinnenseiten 29, 29' gemäß Fig. 2 einen wesentlich ausgeprägteren "Metallcharakter" als die gegenüberliegenden Gewebe-Außenseiten 19, 19' besitzen. Dies ist günstig, weil die Innenseiten gerade die noch näher zu beschreibenden Kontaktflächen 29, 29' der beiden Mischgewebe 11, 11' sind. Durch den längsverlaufenden Lahn-Kettfaden 30', der in den eingangs beschriebenen Rapportabständen angeordnet ist, entsteht eine gute elektrische Querkontaktierung zwischen den einzelnen für die Kontaktbildung maßgeblichen, auf der jeweiligen Innenseite 29, 29' rippenartig vorspringenden Lahn-

Schußfäden 30. Dafür sind die in Fig. 3 angedeuteten Fadenkreuzungsstellen 39 verantwortlich.

Wie bereits erwähnt wurde, geht man bei der Herstellung der beiden Mischgewebe 11, 11' von einem Breitgewebe aus, aus welchem dann entweder die T-förmigen Stanzlinge oder aber die einzelnen sie aufbauenden Streifen 15, 16 ausgeschnitten werden. In manchen Anwendungsfällen ist es zur Verbesserung der Kontaktierung nützlich, die Verlaufsrichtung der Streifen 15 bzw. 16 in den beiden Mischgewebelagen 11, 11' zueinander rechtwinklig zu legen, so daß bei der einen Mischgewebelage 11 beispielsweise die Kettfäden in Streifenlängsrichtung 15 verlaufen, während in der gegenüberliegenden Mischgewebelage 11' sich in dieser Richtung die Schußfäden 35 des Gewebes erstrecken. Die dabei entstehenden Rippen auf den Kontaktinnenseiten 29, 29' liegen dann rechtwinklig zueinander und verbessern die Kontaktierungswirkung. In entsprechender spiegelbildlicher Weise könnte man natürlich auch bei einem Diagonalverlauf in den beiden Mischgeweben 11, 11' vorgehen.

Wie aus Fig. 1 und 2 näher ersichtlich ist, ist am einen Streifenende 25 der beiden Mischgewebe 11, 11' eine gemeinsame Platine 40 angeordnet, die auf ihren beiden Seiten einen in einem bestimmten Muster angeordneten Metallbelag 41, 41' aufweist. Das Muster läßt auf der in Fig. 1 sichtbaren einen Seite ein oberes Montagefeld 42 entstehen, das auch die aus isolierendem Kunststoff bestehende Platine 40 durchdringende Bohrungen 43 aufweist, um eine Zugentlastungsklammer 44, die mit ihren beiden Schenkelspitzen diese Bohrungen 43 durchgreift, mit einem auf der Gegenseite angeordneten Kuppelungsglied 45 fest zu verbinden. Durch die Zugentlastungsklammer 44 werden die in einem Schutzschlauch 46 steckenden beiden Anschlußleitungen 47 festgehalten.

Beidseitig des Montagefeldes 42 befindet sich je ein Anschlußfeld 48, 48', an welches jeweils der eine elektrische Leiter der genannten Anschlußleitung 47 festgelötet wird. Zwischen den beiden Anschlußfeldern 48, 48' befindet sich schließlich ein mit T- bzw. L-förmigem Umriss versehenes, im Schnitt in Fig. 2 erkennbares Kontaktfeld 49 bzw. 49', das sich auf gegenüberliegenden Seiten jeweils über die ganze untere Randzone der Platine 40 erstreckt und zur elektrisch leitenden Verbindung der zugehörigen Mischgewebe 11, 11' dient. Das eine Anschlußfeld 48' für die eine elektrische Leitung kann seinerseits mit einer durch die Platine 40 ganz durchgehenden Bohrung versehen sein, durch welche nach erfolgter Verlötung eine elektrische Verbindung mit einem nur aus Fig. 2 erkennbaren darunterliegenden Gegenanschluß 48'' zustande kommt, wobei dieses Feld 48'' einstückig mit dem auf jeder Platinenseite befindlichen bereits erwähnten Kontaktfeld 49' zusammenhängt. Auf diese Weise gelangt die zwischen den beiden Anschlußleitungen 47 herrschende elektrische Spannung auf die an gegenüberliegenden Seiten der Platine 40 befindlichen Kontaktfelder 49, 49' der jeweiligen Metallbeläge 41, 41'. Zur Beseitigung von eventuell auftretenden Spannungsspitzen können Abschlußwiderstände jeweils zwischen den Kontaktfeldern 49, 48, 48' vorgesehen sein.

Die erwähnte elektrische Verbindung kommt an den Streifenenden 25, gemäß Fig. 2, dadurch zustande, daß eine Verlötung 50, 50' mit den jeweiligen Kontaktfeldern 49, 49' erfolgt, die in die bereits erwähnten ausgeprägten textilen Gewebeporen der Mischgewebe 11, 11' eindringt und dort fest haftet. Hierfür können Lötpa-

sten, aber vor allen Dingen auch Zinnlot ohne Flußmittel verwendet werden. An sich genügt eine solche Lötverbindung 50, 50' auch für eine ausreichend mechanisch feste Verbindung zwischen den Gewebelagen 11, 11' und der Platine 40. Ergänzend kann man aber, wie in Fig. 2 bei 51, 51' angedeutet ist, eine die mechanische Festigkeit erhöhende Kunststoffverklebung zwischen den Mischgewebelagen 11, 11' und dem untersten Platinenbereich 52 herstellen. Als Verklebung eignet sich besonders eine Heißschmelzklebung, wobei auch hier wieder die Gewebeporen in der geschilderten besonderen Bindung des Mischgewebes 11, 11' sehr günstig sind.

Der Mischgewebecharakter ermöglicht es, die erfindungsgemäße Schaltmatte 10, wie Fig. 4 verdeutlicht, im nachgiebigen Polsterbereich 60 anzuordnen, und zwar gleich unterhalb des Polsterbezugs 61. Dabei wirkt sich die beschriebene Streifenform 15, 16 der Schaltmatte 10 günstig aus, weil diese Streifen dann zwischen zwei Steppnähten des Polsters 60 zu liegen kommen. Die vorbeschriebenen Befestigungslöcher 22 können zu einer Vormontage herangezogen werden. Steppnähte können aber auch mitten durch die Schaltmatte in aus Fig. 1 ersichtlichen durchbruchsfreien Zonen 28 hindurchgeführt werden, wobei die Nähfäden, die aus elektrisch nicht leitendem Fadenmaterial bestehen, die beiden Mischgewebelagen 11, 11' durch die Zwischenlage 12 hindurch verbinden. Die elektrisch isolierende Zwischenlage 12 sorgt trotz der Nähte für keine elektrische Kontaktierung zwischen den Gewebelagen 11, 11'. In den anderen mit den Durchbrüchen 23 versehenen Zonen herrschen aber besondere Verhältnisse, die aus einem Vergleich zwischen Fig. 4 und 5 erkennbar werden. Entsteht auf dem Sitz durch eine Person die in Fig. 5 durch den Pfeil 53 verdeutlichte Belastung von oben, so wird natürlich die Zwischenlage aus elastisch verformbarem Schaumstoff 12 zusammengedrückt auf eine Reststärke 24'. Die aus Fig. 4 entnehmbare lichte Weite 54 ist nun im Hinblick auf diese Reststärke 24' so bemessen, daß es zu den aus Fig. 5 ersichtlichen gegenseitigen Berührungen der Kontaktinnenflächen 29, 29' aufgrund von wechselseitigen Einwölbungen der beiden Mischgewebelagen 11, 11' in der Durchbruchsöffnung 23 kommt.

Zunächst ist aus Fig. 5 erkennbar, wie durch die obere Seite, durch den Polsterbezug 61 hindurch wirkende Belastung eine als Kontaktvorsprung 55 wirksame Einwölbung der oberen Mischgewebelage 11 zustande kommt. Diese Belastung 53 wirkt sich aber, wie Fig. 5 erkennen läßt, zunächst in einer entsprechenden konkaven Verformung des Polsterbereiches 60 an dieser Stelle aus. Das Polster 60 wirkt aufgrund seiner Elastizität nach dem physikalischen Gesetz der "actio — reactio" mit einem entsprechenden durch den Gegenpfeil 53' verdeutlichten Gegendruck zurück.

Diese führt aber nun im Bereich des Durchbruches 23 seinerseits zu einer konvex nach oben gerichteten Aufwölbung der unteren Mischgewebelage 11', die nun im Durchbruch 23 zu einem aus Fig. 5 ersichtlichen Gegenkontaktvorsprung 55' führt. Dieser Vorsprung 55 und Gegenvorsprung 55' besitzt dabei Wölbungshöhen 56, 56', die summativ mit Sicherheit größer sind, als die Reststärke 24' der zusammengedrückten Zwischenlage 12 bei einem für die Betätigung der Schaltmatte 10 angenommenen Grenzgewicht der auf dem Sitz befindlichen Person. Dadurch berühren sich die beiden Vorsprünge 55, 55' nicht nur punktuell, sondern in einem gewissen Kuppenbereich der spiegelbildlich zueinander liegenden Wölbungen, wodurch der aufgrund der Gewebefestigkeit entstehenden gut kontaktleitenden Zonen

beider Gewebe 11, 11' sich ausreichend flächenweit berühren und für einen niederohmigen Übergang sorgen. Die Schaltmatte kontaktiert daher bei den angenommenen Grenzbelastungen zuverlässig.

Umgekehrt ist sichergestellt, daß bei Nachlassen der Belastung 53 und damit auch des Gegendrucks 53' die Kontaktwirkung der Schaltmatte 10 mit Sicherheit wieder aufgehoben wird. Die Erfindung begnügt sich dabei nicht mit der Eigenelastizität des Schaumwerkstoffs der Zwischenlage 12, sondern stützt sich entscheidend auf die besonderen Eigenschaften der erfindungsgemäßen Mischgewebe 11, 11'. Die Textilfäden 33, 33' dieser Gewebe, aber auch die textilen Trägerstränge 31 der in Schuß- und Kettrichtung verlaufenden Lahnfäden 30, 30' haben eine ausreichende Eigenelastizität, um die beschriebenen Einwölbungen 55, 55' in den Durchbrüchen 23 wieder zu glätten. Das Mischgewebe 11, 11' streckt sich über den Durchbrüchen 23 wieder und holt die metallische Fadenkomponente, wie hier den Metalldraht 32, wieder zurück. Damit ist der im relevanten Belastungsfall 53, 53' eintretende Kontakt zwischen den beiden Mischgewebelagen 11, 11' wieder mit Sicherheit aufgehoben. Die Schaltmatte befindet sich in Ausschaltstellung. Dies wirkt sich, wie die Praxis zeigte, auch in jenen extremen Fällen aus, wo punktuelle Belastungen 53 über spitze Gegenstände auf das Polster 60 ausgeübt werden. Die textile Faserkomponente zieht auch solche an sich bleibend verformte Bereiche der metallischen Fadenkomponente wieder weitgehend in eine Streckposition zurück, die zu einer Unterbrechung des Kontakts führt.

Statt der bereits beschriebenen in sich geschlossenen Umhüllung 13, 13' kann als Schutzlage der Schaltmatte auch ein Klebeband, insbesondere ein Selbstklebeband, verwendet werden, das in Verlaufsrichtung der Streifen 15, 16 über die vormontierten Mischgewebe 11, 11' gelegt wird und diese auch außenseitig 19, 19 verklebt. Alternativ könnte man schließlich auch die Platine 40 und ihre Zuleitung 47 durch eine metallbeschichtete flexible Folie bilden, die in der beschriebenen Weise mit den Mischgeweben 11, 11' an den Streifenenden 25 elektrisch leitend verbunden wird, aber außer den beschriebenen Feldern 42 und 48 bis 49' analoger Metallbeschichtungen 41, 41' auch linienförmige Beschichtungen im weiteren Folienverlauf als Ersatz für gesonderte Anschlußleitungen 47 benutzt. So spart man Zugentlastungen 44, 45 und Anschlußlötungen.

Patentansprüche

1. Schaltmatte (10) für Kraftfahrzeugsitze mit zwei durch eine elastisch verformbare, elektrisch isolierende Zwischenlage (12) getrennt übereinander liegenden Kontaktlagen aus elektrisch leitenden Fäden (Leitungsfäden), wobei die Kontaktlagen an je eine elektrische Leitung (47) angeschlossen und nach außen von einer Schutzlage (13, 13') umhüllt sind, die Zwischenlage (12) Durchbrüche (23) aufweist und die Kontaktlagen bei Belastung der Matte (10) mit ihren gegeneinander gerichteten Seiten durch die Durchbrüche (23) der dann zusammengedrückten Zwischenlage (12) hindurch einander berühren, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltmatte (10) in an sich bekannter Weise im nachgiebigen Polsterbereich (60) des Kraftfahrzeugsitzes angeordnet ist, daß die beiden Kontaktlagen aus einem Mischpro-

dukt (11, 11') mit auch textile Faserkomponenten (31) aufweisenden Leitungsfäden (30, 30') bestehen und daß die beiden Mischprodukte (11, 11') auf ihren Oberflächen Poren aufweisen und an ihrem einen Ende (25) durch eine in diese Poren eindringende Verlötung (50, 50') mit einer zum Anschluß der beiden Leitungen (47) dienenden Platine (40) sowohl elektrisch leitend verbunden als auch mechanisch befestigt sind.

2. Schaltmatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Mischprodukt (11, 11') neben den eine textile und metallische Faserkomponente (31, 32) aufweisenden Leitungsfäden (30, 30') auch reine Textilfäden (33, 33') umfaßt.

3. Schaltmatte nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die als Gewebe (Mischgewebe 11; 11') ausgebildeten Mischprodukte eine Webbindung aufweist, die auf der einen, jeweils der Zwischenlage (12) zugekehrten Innenseite (29, 29') eine größere Flächenkonzentration der Leitungsfäden (30, 30') erzeugt als auf der davon abgekehrten Außenseite (19, 19').

4. Schaltmatte nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils eine Gruppe nebeneinander liegender Leitungs- bzw. Textilfäden (30, 33) des Mischgewebes (11, 11') stellenweise gleich bindet, insbesondere in einer mehrfädigen kombinierten Rips- und Leinwand-Bindung.

5. Schaltmatte nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß als Leitungsfäden Lahnfäden (30, 30') dienen, die aus einem textilen Trägerstrang (31) mit einer Umspinnung aus insbesondere flach ausgewaltem Metalldraht (32) bestehen, und bei einem Mischgewebe (11; 11') solche Lahnfäden (30, 30') sowohl in Kettrichtung (30') als auch in Schußrichtung (30) verlaufen und sich an den Fadenkreuzungsstellen (39) elektrisch berühren.

6. Schaltmatte nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Metalldraht (32) des Lahnfadens (30) aus korrosionsfestem Material besteht, insbesondere mit einer Versilberung bzw. Vergoldung versehen ist.

7. Schaltmatte nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Mischprodukt (11, 11') nur auf seiner der Zwischenlage (12) abgekehrten Außenseite (19, 19') durch Aufbringen einer Kunststoffschicht verfestigt ist.

8. Schaltmatte nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenlage (12) mindestens mit einem der beiden Mischprodukte (11) verbunden, vorzugsweise vollflächig verklebt (18) ist.

9. Schaltmatte nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Mischprodukt (11, 11') eine geometrische Form aufweist, die in einen oder mehrere längs- und querverlaufende bandförmige Streifen (15, 16) gegliedert ist.

10. Schaltmatte nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Mischprodukt (11, 11') als in sich gegliederter Stanzling aus einer Breitgewebbahn ausgeschnitten ist.

11. Schaltmatte nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß in der Gewebbahn die Schnittrichtungen der beiden Mischprodukte (11; 11') zueinander senkrecht liegen, weshalb ihre Kett- und Schußfadenverläufe (36, 35) gegeneinander ver-

tauscht sind.

12. Schaltmatte nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die den Umriß des Mischproduktes (11, 11') bestimmenden längs- und querverlaufenden Streifen (15, 16) jeweils streifenweise für sich hergestellt sind, die einzelnen Streifen entsprechend der geometrischen Form der Kontaktlage einander überlappen und an den Überlappungsstellen miteinander elektrisch verbunden, insbesondere verlötet, sind.

13. Schaltmatte nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Streifen (15, 16) als Bandprodukt jeweils für sich gewebt und entsprechend der einzelnen Streifenlänge in Bandabschnitte zerschnitten sind.

14. Schaltmatte nach einem oder mehreren der Ansprüche 9 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenlage (12) gegenüber der Breite (21) der einzelnen Streifen (15, 16) des Mischprodukts (11, 11') größer/gleich (20) ausgebildet ist.

15. Schaltmatte nach einem oder mehreren der Ansprüche 9 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenlage (12) durchbruchfreie Zonen (28) aufweist, die gemeinsam mit den sie beidseitig überdeckenden Mischprodukten (11, 11') kontaktfrei durchnähbar sind.

16. Schaltmatte nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Platine (40) zusätzlich mit den beiden Mischprodukten (11, 11') durch eine Verklebung (51, 51'), vorzugsweise eine Heiß-Schmelz-Klebung, mechanisch fest verbunden ist.

17. Schaltmatte nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrischen Leitungen (47) mit der Platine (40) über eine Zugentlastung (44, 45) zusätzlich mechanisch verbunden sind.

18. Schaltmatte nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Platine (40) aus einer metallbeschichteten flexiblen Folie gebildet ist und die Folie eine Verlängerung mit zwei gegeneinander isoliert verlaufenden Metallzügen aufweist, die als elektrische Zuleitungen (47) der Schaltmatte (10) dienen.

19. Schaltmatte nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Schutzlage der Matte (10) aus einer randseitig geschlossenen schlauchförmigen Hülle (13, 13') gebildet ist, deren überstehende Hüllenkanten (14) vorzugsweise geschweißt sind.

20. Schaltmatte nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Schutzlage (13, 13') aus einem oberseitigen und unterseitigen Klebeband, insbesondere Selbstklebeband, besteht, das entsprechend dem streifenförmigen Umriß der Mischprodukte (11, 11') verläuft, die Klebeschicht mit der Außenseite (19, 19') der zugehörigen Mischprodukte (11, 11') verbunden ist und die beidseitigen Klebebänder den Umriß der Mischprodukte überragende Kantenzonen besitzen, die aneinander haften.

21. Schaltmatte nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Matte (10), vorzugsweise im Randbereich (14), mit Befestigungslöchern (22) versehen ist.

22. Schaltmatte nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungslöcher (22) durch Östeile verstärkt sind.

Hierzu 4 Blatt Zeichnungen

- Leerseite -

FIG. 2

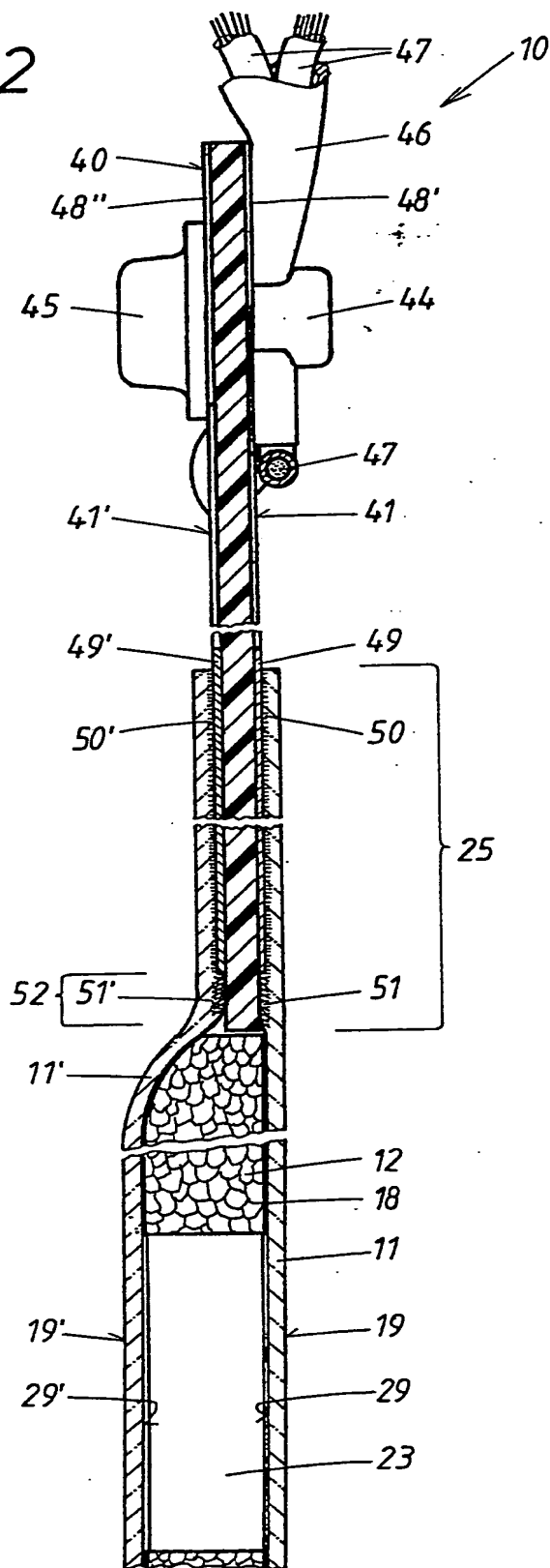


FIG. 3

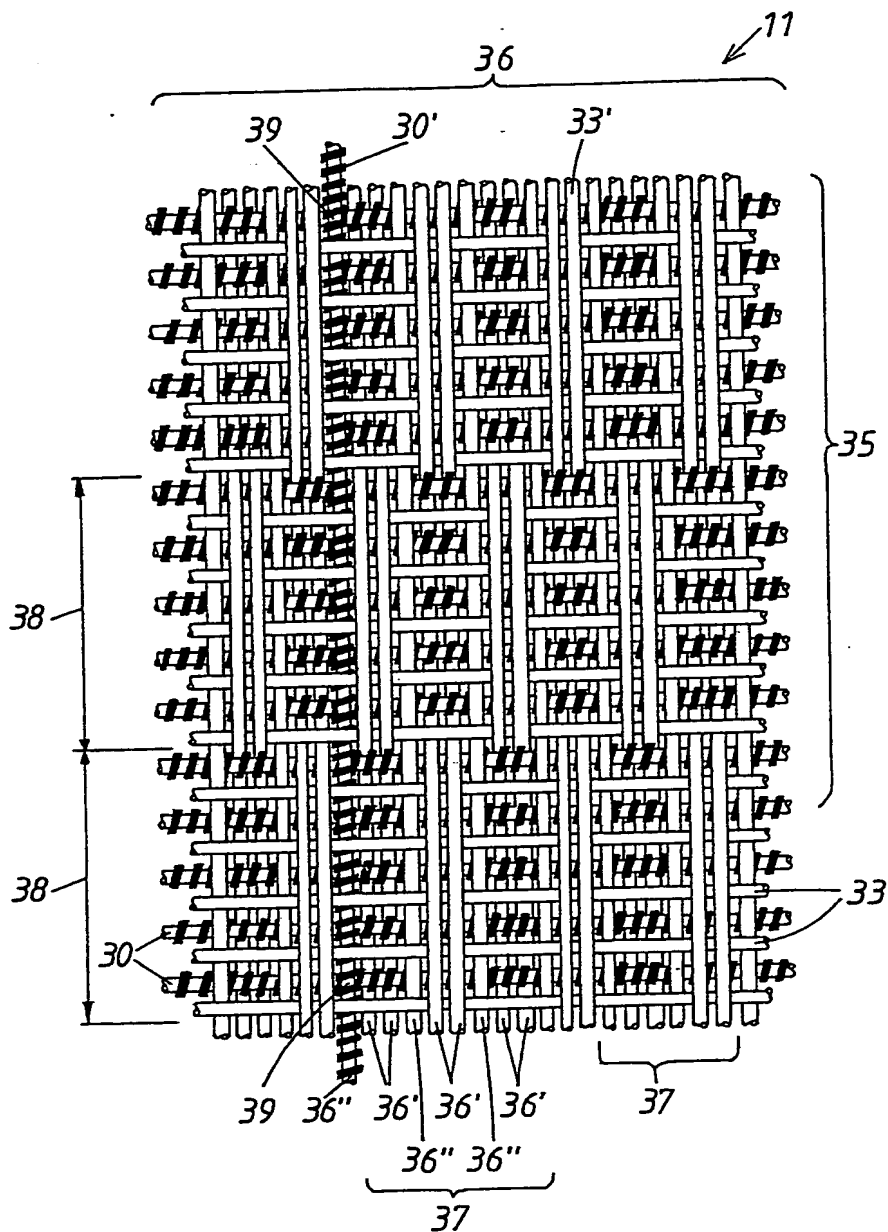
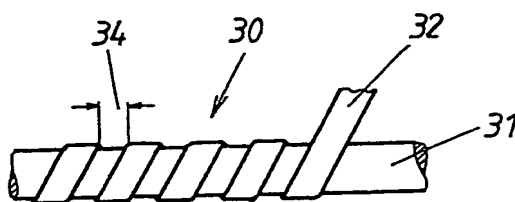


FIG. 6



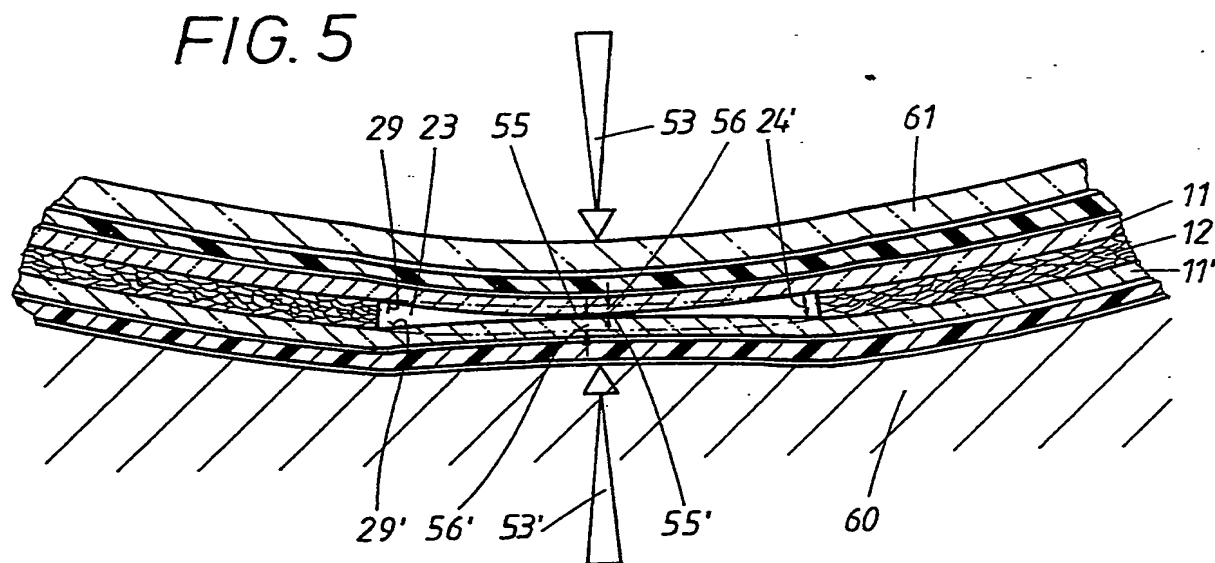
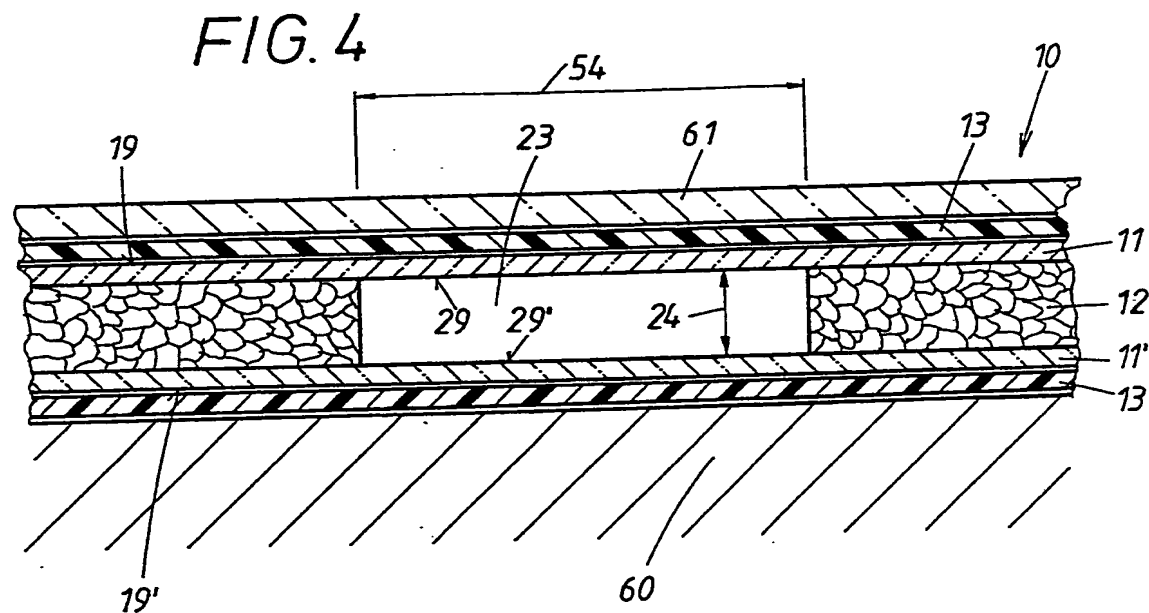


FIG. 1

